

# Název projektu

*Projekt ITU, 2018Z*

*Číslo projektu: 27 Hra „Červi“*

*Číslo a názov tímu: ? xfirca00*

*Autor: Anton Firc(xfirca00)*

*Další členové tímu: -*

## Abstrakt

Cieľom je vytvoriť „oddychovú“ hru pre dlhé chvíle strávené s priateľmi. Hra vyniká jednoduchým a intuitívnym ovládaním, príjemnou grafikou a hudbou. Lokálny multiplayer zabezpečuje súťaživosť a motiváciu hrať hru znova a znova. Cieľom je aby užívateľ prišiel na iné myšlienky a s radosťou sa ku hre vrátil.

## Průzkum kontextu použití

### Cílová skupina

- Typickým užívateľom je človek hľadajúci zábavu/odreagovanie.
- Hlavným znakom cieľovej skupiny je znalosť základnej práce na počítači a chuť si zahrať jednoduchú ale dobrú hru.
- Veková skupina je určená podľa najvyššej pravdepodobnosti záujmu o hry (a času ich hrať) = 13-22 rokov.
- Persóna typického užívateľa :
  - Meno: John Doe
  - Vek: 15 rokov
  - Študent gymnázia
  - Medzi Johnove hlavné záujmy patrí technika a videohry. Školu považuje za nutné zlo, hlavne humanistické a vedecké-„netechnické“ predmety. Takmer všetky predmety vyučované v učebniach s počítačom trávi hraním hier. Po príchode domov sa buď venuje kamarátom alebo znovu trávi čas hraním hier, väčšinou multiplayer hry s kamarátmi, no pokiaľ ho nadchne niečo jednoduchšie čo našiel počas pobytu v škole zahrá si aj to. Bez počítača a videohier si nevie predstaviť svoj život a zábavu.

### Typické případy použití

- Užívateľ bude produkt vyhľadávať z dôvodu zábavy/odreagovania/skrátenia dlhej chvíle.
- Cieľom užívateľa bude zahrať si jednoduchú hru pri ktorej môže vypnúť a relaxovať.
- Príjemná grafika, hudba a intuitívne ovládanie lákajú užívateľa hrať hru pri každej príležitosti.

## Požiadavky na produkt

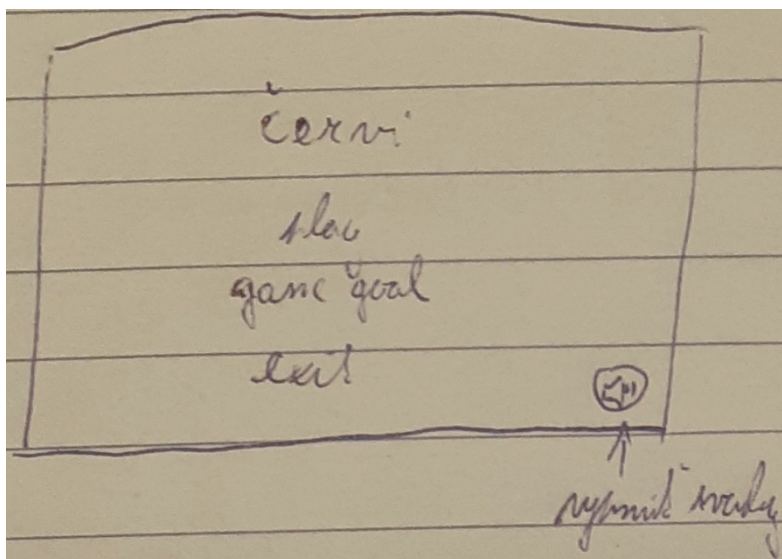
- Užívateľ hľadá zábavu pre seba a priateľov, preto hľadá videohru ktorá by jeho problém vyriešila.
- Prečo tento problém vyrieši táto aplikácia ?
  - Podpora lokálneho multiplayeru
  - Intuitívne ovládanie
  - Príjemné herné prostredie
  - Jednoduchý cieľ hry

## Návrh kľúčových prvků UI

- Najdôležitejšou časťou aplikácie je ovládanie, užívateľ musí mať pocit že sa hra „ovláda sama“.
- Hra nesmie obsahovať žiadne rušivé prvky (nečakané zvuky, vyskakujúce okná, potvrdzovanie každej akcie).
- Užívateľ by musí byť schopný pochopiť ovládanie bez vyhľadávania nápovedy alebo nastavení.
- Na každej obrazovke hry bude možné vypnúť zvuk, a hru okamžite a bez otázok ukončiť (bude sa hodiť napríklad pri hraní v práci ☺)

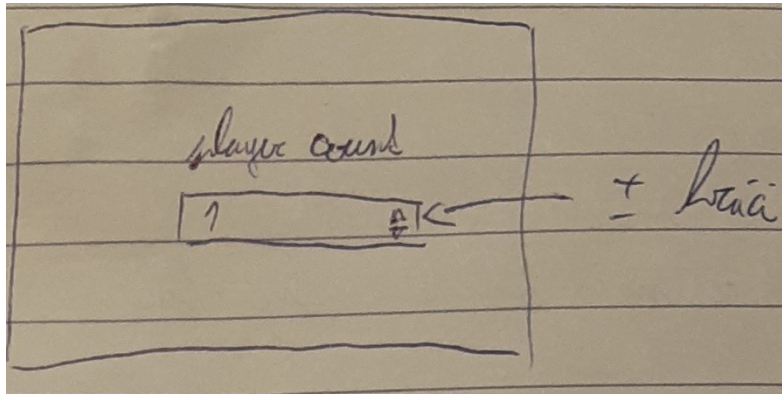
## Návrh GUI a Prototyp

- Hlavné menu hry
  - Možnosti spustiť hru, popis hry a vysvetlenie ovládania, koniec hry
  - Tlačítko pre vypnutie zvukov (na všetkých herných obrazovkách)
- Obrazovka pre voľbu počtu hráčov



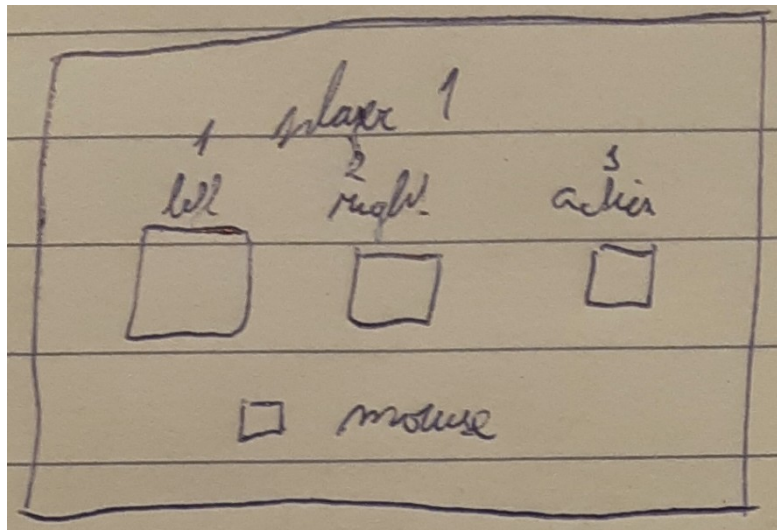
- Voľba počtu hráčov 2-N
- Šípky pre zvýšenie/zníženie počtu
- Číslo prepísateľné klávesnicou

- + zaškrťavacie okno „Chcem nastaviť vlastné ovládanie“

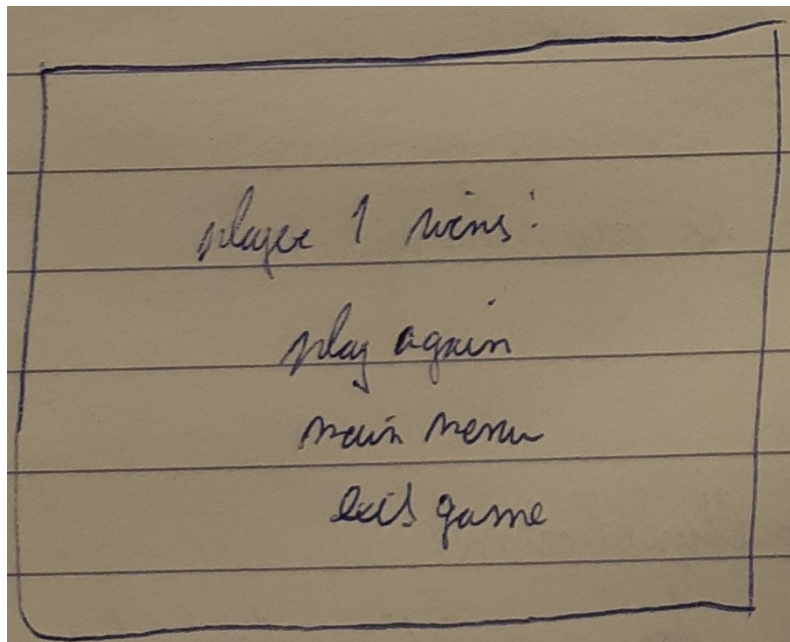


- Nastavenie ovládania

- Pre každého zo zvolených hráčov
- Ponúka možnosť preskočiť a ponechať východzie nastavenie
- Postupné zvýrazňovanie „okienok“ reprezentujúcich jednotlivé akcie a priradenie klávesy
- Pri snahe použiť klávesu ktorá je už použitá bude užívateľ informovaný reakciou aplikácie
- Možnosť použiť ovládanie myšou pre jedného hráča



- Koniec hry
  - Oznamuje ktorý hráč vyhral
  - Možnosti znovu spustiť hru, vrátiť sa do menu alebo ukončiť aplikáciu



## Testování prototypu GUI

### Individuální návrh testování

- hra je sama o sebe velmi jednoduchá, testovanie sa teda zameria na pocity užívateľa z hrania
- užívatelia budú posadení za počítač, ich úlohou bude hrať 15 minút
- užívatelia dostanú zahrať podobnú hru pre porovnanie kladov a záporov
- při testování nebude žádným způsobem sledovaná aktivita uživatelův

### Výsledný testovací protokol

1. každý uživatel bude hrát 15 minut
2. zozbieranie výsledkov od užívateľov
3. každý uživatel bude 10 minut hrát podobnú hru
4. vyplnenie dotazníkov

### Výsledky a závěry

- Testování boli užívatelia v rozmedzi 20-22 r. a 50-55r, testovanie prebehlo v domácich podmienkach

- Vyplnené dotazníky v prílohe
- Čo zmeniť podľa testovania :
  - upraviť farby a texty v menu
  - redesign grafiky = hlavne hadov
  - výraznejšie tlačítko pre vypnutie hudby
  - zjemnenie ovládania

## Přílohy

- Dotazník
  1. Zaujala Vás hra ?
  2. Vedeli se hru spustiť bez problémov ?
  3. Ako by ste graficky upravili hlavné menu ?
  4. Použili ste možnosť vypnutia hudby ?
  5. Sadlo Vám základné nastavenie ovládania ?
  6. Mali ste problém s nastavením vlastného ovládania ?
  7. Ako by ste upravili nastavovanie ovládania ?
  8. Čo sa Vám páčilo / nepáčilo v hlavnej hernej obrazovke ?
  9. Bola odozva hry na ovládanie intuitívna ?
  10. Je hra prehľadná ?
  11. Mali ste s niečím počas hry problém ?
  12. Ako jednoduché bolo spustiť novú hru ?
  13. Čo Vás najviac zaujalo ?
  14. Prišlo Vám niečo otravné alebo odpudivé ?
  15. Vrátili by ste sa ešte ku hraniu hry ?
  16. Popíšte rozdiely medzi touto a konkurenčnou hrou ktorú ste hrali.
  17. Aký je celkový dojem z hry ?
  18. Máte návrhy na zlepšenie ?
- Zaznamenané odpovede
  1. Zaujala Vás hra ?
    1. Áno, zaujímavá hra na párty keď máte len jeden počítač

2. Nie, počítačové hry ma nebavia
  3. Ani nie, je veľmi jednoduchá
2. Vedeli se hru spustiť bez problémov ?
  1. Áno, ovládanie šípkami som si rýchlo osvojil.
  2. Áno
  3. Samozrejme
3. Ako by ste graficky upravili hlavné menu ?
  1. Použil by som menej výrazné farby a väčšie písmo pre horšie vidiacich
  2. Väčšie písmo
  3. Nejaké pohyblivé prvky, alebo MOTD
4. Použili ste možnosť vypnutia hudby ?
  1. Nie, hudba sa mi veľmi páčila
  2. Nie. Také tam je ?
  3. Skúsil som či funguje - funguje
5. Sadlo Vám základné nastavenie ovládania ?
  1. Áno, hralo sa to dobre.
  2. Sadlo, vedel som to hrať.
  3. Nie, podľa mňa je to moc u seba pre viac hráčov. Potom si zbytočne biju po prstoch
6. Mali ste problém s nastavením vlastného ovládania ?
  1. Nie, je naozaj šikovne spravené.
  2. To som neskúšal.
  3. Nie
7. Ako by ste upravili nastavovanie ovládania ?
  1. Nijak
  2. -

3. Všetko OK
8. Čo sa Vám páčilo / nepáčilo v hlavnej hernej obrazovke ?
  1. Hadíci vôbec nevyzerajú dobre, sú nejakí hranatí a nevýrazní
  2. Jednoduchý dizajn, ale rýchlo sa to hýbe všetko
  3. Hadi moc krasy nepobrali, lepsi design !
9. Bola odozva hry na ovládanie intuitívna ?
  1. Ovládanie bolo dost' "ostré" = veľká zmena smeru naraz
  2. Áno, keď som klikol had zmenil směr
  3. Mohlo by to menej zatacat, je to dost skokove
10. Je hra prehľadná ?
  1. Áno, nemal som s ničím problém.
  2. Áno
  3. Ano
11. Mali ste s niečím počas hry problém ?
  1. Nie
  2. Odohrať tých 15 minút
  3. Moc ma nebavila
12. Ako jednoduché bolo spustiť novú hru ?
  1. Bez problémov, klikol som a hrali sme znova
  2. Jedno kliknutie
  3. Veľmi
13. Čo Vás najviac zaujalo ?
  1. Hudba
  2. Tento dotazník
  3. Možnosť vždy vypnúť hudbu
14. Prišlo Vám niečo otravné alebo odpudivé ?

1. Nie, všetko bolo v medziach
2. Hudba hrajúca dookola
3. Ti hadi vyzerajú hrozne

15. Vrátili by ste sa ešte ku hraníu hry ?

1. Určite áno
2. Nie, nemám čas ani chuť hrať sa na počítači
3. V škole a pod. inak nie..

16. Popíšte rozdiely medzi touto a konkurenčnou hrou ktorú ste hrali (slither.io).

1. Konkurencii chýba nastavenie ovládania, dá sa hrať len myšou. Lokálny vs. online multiplayer – nech si každý zváži sám. Za mňa radšej online, ale keď príde parta kamarátov tak sa lokálny hodí viac. Máš lepšiu hudbu.
2. Nevidím v tom nejaký rozdiel. Hra ako hra
3. Chyba tu online multiplayer. Hra nieje prístupná cez internetový prehliadač. Grafika nič moc.

17. Aký je celkový dojem z hry ?

1. Dobrý, nieje to žiadna "profi hra" ale splnila moje očakávania.
2. Vyzerá to zaujímavo, keby som to dostal za mlada som isto nadšený.
3. Trošku navráť v case k hram mojho detstva

18. Máte návrhy na zlepšenie ?

1. Hlavne to ovládanie, aby robilo menšie skoky.  
Online multiplayere lepšie viditeľné tlačítko vypnutia hudby lepší design hadov
2. Ten text v menu
3. Nejak ozvlasť menu, online multiplayer, a upraviť grafiku



# Implementace

## Výběr technologií

- Pre implementáciu bol zvolený framework Qt, jazyk C++ a vývojové prostredie QtCreator.
- Qt ponúka veľké množstvo prostriedkov pre tvorbu užívateľských rozhraní na jednom mieste. Vďaka prehľadnosti prostredia QtCreator a rozsiahlosti frameworku, je tvorba užívateľských rozhraní rýchla a relatívne jednoduchá.

## Back-end

- Back-end obsluhuje samotnú hru, jedná sa o jednoduchý kód vykresľujúci hlavu hada a jeho telo. Pri kolízii hlavy s telom alebo hranicou hernej obrazovky je hra ukončená.
- História pohybu hlavy (súradníc) sa ukladá do poľa o veľkosti počtu „bodiek“ hada. Po vykreslení tvorí toto pole telo hada nasledujúce hlavu.
- Proces behu hry:
  - načítanie grafiky hada a jablka
  - vykreslenie hada s telom o dĺžke 3, vykreslenie jablka a spustenie časovača
  - v každom cykle časovača je skontrolované či had „zjedol“ jablko, nenarazil do seba alebo hranice hracieho poľa, následne je vykonaný pohyb a prekreslenie hracieho poľa
  - pri prekresľovaní sa podľa premennej rozhodne či hra ešte beží a má dojsť k vykresleniu hry alebo hra nebeží a dochádza k ukončeniu
  - pri stlačení akejkoľvek klávesy je najpr skontrolované či sa jedná o klávesu „M“ ktorá vypína hudbu, potom sa kontroluje či klávesa odpovedá jednej z nastavených pre pohyb
    - klávesy priradené hráčom sú uložené v dvojrozmernom poli v rodičovskom objekte
  - spustenie hry prebieha vo while-cykle, riadenom návratovou hodnotou z obrazovky koncového menu, v prípade že hráč zvolil možnosť hrať znovu, je návratová hodnota „1“ a prebieha cyklenie, pri zvolení návratu do menu je návratová hodnota „0“ a beh programu pokračuje zobrazením hlavného menu
- Použité knihovny:
  - **Qt:** QMainWindow, QDialog, QMediaPlayer, QMediaPlaylist, QKeyEvent, QDebug, QApplication, QDir, QTime, QPainter
  - **C++:** stdio.h, stdlib.h, ctype.h

## Front-end

- Implementujte finální návrh GUI a vašich klíčových částí (prvků)
- Implementácia GUI je rozdelená do viacerých samostatných obrazoviek ktoré užívateľa prevedú procesom nastavenia hry a pohybu v hlavnom menu a menu na konci hry.
- Hlavné menu
  - osahuje prvky pre spustenie hry, zobrazenie informácií o hre, ukončenie hry a vypnutie hudby
  - ovládať menu je možné šípkami hore/dole prípadne kliknutím myšou

- pri vytvorení objektu hlavného menu je spustené prehrávanie hudby
- riadenie hudby prebieha vždy v objekte hlavného menu, pomocou odkazov na rodiča
- O hre
  - obsahuje prvky pre návrat do hlavného menu a vypnutie hudby
  - obsahuje informácie o ciele hry, možnosti vypnutia hudby v hre a autora projektu
- Voľba počtu hráčov
  - obsahuje textové pole pre zadanie počtu v rozsahu 1-10 hráčov, tlačidlá pre pokračovanie a vypnutie hudby
  - po potvrdení počtu hráčov predá objektu nastavujúcemu ovládanie počet hráčov
- Voľba ovládania
  - prebieha v cykle kým nieje nastavené ovládanie pre všetkých hráčov
  - každý hráč nastavuje ovládanie pre zmenu smeru doprava/doleva a špeciálnu akciu.
  - pri nastavovaní ovládania prebieha kontrola či už zadaná klávesa nieje použitá iným hráčom (vypíše chybovú hlášku a čaká na zadanie nepoužitej klávesy)
  - voľba ovládania ponúka aj použitie myši pre ovládanie, po zaškrtnutí možnosti ovládania myšou sa táto možnosť stane pre ostatných neaktívna
  - po nastavení ovládania pre všetkých hráčov je spustená hra
- Hra
  - hra je implementovaná zatiaľ len pre jedného hráča, ktorý ovláda pohyb hada ním zvolenými klávesami
  - pri stisku klávesy „M“ je vypnutá hudba
  - po ukončení hry (kolízia s hadom alebo hranicou hracieho poľa), je otvorené menu na konci hry
  - pomocou odkazu na rodiča získava nastavené ovládanie pre hráčov z objektu pre nastavenie ovládania
- Menu konca hry
  - prvky pre opätovné spustenie hry, návrat do menu, ukončenie hry alebo vypnutie hudby
  - ovládanie a implementácia menu je rovnaká ako pre hlavné menu
  - tlačidlo spustiť hru znova ukončí menu s návratovou hodnotou „1“
  - tlačidlo návrat do menu ukončí menu s návratovou hodnotou „0“

## Závěr

- Hlavou podstatou projektu bolo zoznámiť sa s procesom tvorby, testovania a implementácie užívateľských rozhraní. Tieto znalosti boli následne vyskúšané pri tvorbe projektu.
- Zvolený postup zahŕňal zhromaždenie informácií o užívateľských rozhraniach, štúdium existujúcich podobných aplikácií, návrh prototypu, test implementovaného prototypu a dokončenie podľa výsledkov testovania.
- Výsledkom projektu sú nadobudnuté vedomosti a skúsenosti z vývoja užívateľských rozhraní a aplikácia s potenciálom pre rozšírenie.
- Zo získaných skúseností vidím vývoj užívateľských rozhraní ako náročný proces nakoľko zahŕňa prácu s človekom. Je potrebné rátať so všetkými možnosťami ako môže užívateľ aplikáciu použiť a pochopiť, čo sa následne premietajú aj do testovania.
- Ako najväčší problém som videl zvolenú tému projektu. Užívateľské rozhranie hry podľa mňa neprináša dostatok možností pre inovácie nakoľko len „zastrešuje“ spustenie podstatnejšej časti aplikácie.

# Zdroje

- **Personas – A Simple Introduction (Online, 16.10.2018)** <https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them>
- **How To Define A User Persona (Online, 16.10.2018)** <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/how-to-define-a-user-persona/>
- **Take a look at the average American gamer in new survey findings (Online 16.10.2018)** <https://www.polygon.com/2016/4/29/11539102/gaming-stats-2016-esa-essential-facts>
- **Age breakdown of video game players in the United States in 2018 (Online 16.10.2018)** <https://www.statista.com/statistics/189582/age-of-us-video-game-players-since-2010/>
- **Game UI By Example: A Crash Course in the Good and the Bad (Online, 15.10.2018)** <https://gamedevelopment.tutsplus.com/tutorials/game-ui-by-example-a-crash-course-in-the-good-and-the-bad--gamedev-3943>
- **THE ONLY ADVICE YOU WILL NEED TO MAKE A GREAT GAME UI/UX (Online 15.10.2018)** <https://medium.com/ironequal/the-only-advice-you-will-need-to-make-a-great-game-ui-ux-74a0db8de642>
- **GUI Testing: Complete Guide (Online, 3.11.2018)** <https://www.guru99.com/gui-testing.html>
- **User Interface Testing (Online, 3.11.2018)** [https://www.tutorialspoint.com/software\\_testing\\_dictionary/use\\_interface\\_testing.htm](https://www.tutorialspoint.com/software_testing_dictionary/use_interface_testing.htm)
- **In-game médiá:**
  - <http://www.clker.com/clipart--keyboard-button-2.html>
  - <http://adventuretime.wikia.com/wiki/File:Apple.png>
  - <http://pngimg.com/imgs/alphabet/dot/>
  - <https://www.iconsdb.com/white-icons/mute-2-icon.html>
  - <https://patrickdearteaga.com/arcade-music/>